
Reforma curricular no curso de Física na UniRovuma – Moçambique: inovações e implicações para a formação docente

Curriculum reform in the Physics course at UniRovuma – Mozambique: innovations and implications for teacher training

Reforma curricular en el curso de Física de UniRovuma - Mozambique: innovaciones e implicaciones para la formación del profesorado

António Gonçalves Fortes

Universidade Rovuma – Moçambique
antoniogoncalves.fortes@yahoo.com

Resumo

Desde a sua inclusão, na então Universidade Pedagógica – Nampula, em 2009, o curso de licenciatura em Ensino de Física passou por dois processos de reformas curriculares. A primeira, em 2013 e teve como base na pertinente necessidade de atualização do currículo, em que houve ajustes de alguns aspectos gerais e específicos identificados durante o processo de implementação e de avaliação do currículo. A segunda, em 2020, na atual Universidade Rovuma (UniRovuma), apresentou mudanças significativas, que culminaram na exclusão da componente pedagógica no curso. Neste contexto, elaborou-se a presente pesquisa com objetivo de analisar e refletir sobre as inovações e a reformulação curricular do curso de Licenciatura em Física na UniRovuma em Moçambique e suas implicações na formação de docentes de Física. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica e documental, com enfoque nas matrizes curriculares instituídas nos anos de 2010, 2014 e 2021 (matriz vigente) e a abordagem indutiva para análise e extração da conclusão da pesquisa. Durante a análise da reforma curricular, pudemos constatar que o novo currículo está centrado nas aplicações da Física para indústria e ~~na~~ para engenharia, porém, não foram incluídos nele as concepções de ensino de Física e pesquisas pedagógicas para os formandos, o que, pode impedi-los ou prejudicá-los de atuar como professor ou pesquisador nas áreas sociais e de ensino.

Palavras-chave: Reforma curricular. Formação docente. Ensino de Física.

Abstract

Since its inclusion in the then Pedagogical University – Nampula, in 2009, the degree course in Physics Education has undergone two curricular reform processes. The first, in 2013, was based on the pertinent need to update the curriculum, where adjustments were made to some general and specific aspects identified during the curriculum implementation and evaluation process. In the second, in 2020, at the current Rovuma University (UniRovuma), there were significant changes, which culminated in the exclusion of the pedagogical component from the course. In this context, the present research was elaborated with the objective of analyzing and reflecting on the innovations and the curricular reformulation of the Physics Degree course at UniRovuma in Mozambique and its implications in the formation of Physics teachers. A bibliographical and documentary research was carried out, focusing on the curricular matrices instituted in the years 2010, 2014 and 2021 (current program) and the inductive approach for analysis and extraction of the research conclusion. During the analysis of the curriculum reform, we could see that the new curriculum is aimed at applications of Physics in industry and engineering, however, the concepts of teaching Physics and pedagogical research in graduates were not included in it, which may impede them or hinder them from acting as a teacher or researcher in the social and teaching areas.

Keywords: Curriculum reform. Teacher training. Physics Teaching.

Resumen

Desde su inclusión en la entonces Universidad Pedagógica - Nampula, en 2009, la carrera de Educación Física ha pasado por dos procesos de reforma curricular. El primero, en 2013, se basó en la pertinente necesidad de actualización curricular, en que se realizaron ajustes a algunos aspectos generales y específicos identificados durante el proceso de implementación y evaluación curricular. El segundo, en 2020, en la actual Universidad Rovuma (UniRovuma), presentó cambios significativos, que culminaron con la exclusión del componente pedagógico del curso. En este contexto, la presente investigación se elaboró con el objetivo de analizar y reflexionar sobre las innovaciones y la reformulación curricular de la carrera de Licenciatura en Física de UniRovuma en Mozambique y sus implicaciones en la formación de profesores de Física. Se realizó una investigación bibliográfica y documental, enfocándose en las matrices curriculares instituidas en los años 2010, 2014 y 2021 (matriz actual) y el enfoque inductivo para el análisis y extracción de la conclusión de la investigación. Durante el análisis de la reforma curricular, pudimos observar que el nuevo currículo está orientado a aplicaciones de la Física en la industria y la ingeniería, sin embargo, no se incluyeron en el mismo los conceptos de enseñanza de la Física e investigación pedagógica para los egresados, lo que puede dificultarlos u obstaculizar que ellos actúen como docente o investigador en el ámbito social y de enseñanza.

Palabras clave: Reforma curricular. Formación de profesores. Enseñanza de la física.

Introdução e contexto

De acordo com a Lei n. 27/2009, de 29 de setembro, Lei do Ensino Superior da República de Moçambique, o Ensino Superior é um subsistema do Sistema Nacional de Educação e compreende os diferentes tipos e processos de ensino e aprendizagem proporcionados por estabelecimentos de ensino pós-secundário, autorizados a constituírem-se como Instituições de Ensino Superior pelas autoridades competentes, cujo acesso está

condicionado ao preenchimento de requisitos específicos. O subsistema de ensino superior estrutura-se de forma a permitir a mobilidade dos discentes entre os vários cursos e instituições (MOÇAMBIQUE, 2009).

As alíneas a e d do artigo 7 da mesma Lei, dão autonomia científica e pedagógica, as instituições do ensino superior de: (a) definir as áreas de estudo, planos, programas, projetos de investigação científica, cultural, desportiva e artística; (d) elaborar os currículos dos cursos e desenvolver os programas, auscultando para tal o mercado de trabalho (MOÇAMBIQUE, 2009).

A Física é uma área de conhecimento que contribui para impulsionar o desenvolvimento tecnológico e socioeconómico do País. Esta área, também permite ao cidadão tomar decisões em relação a assuntos de carácter internacional, tais como a proteção do meio ambiente, a problemática do lixo tóxico, fontes de energias renováveis, transferência de energias sustentáveis, água entre outros. Por isso, o conhecimento das leis e de fenómenos físicos constitui também um complemento indispensável à Educação e a formação cultural do Homem, não só em virtude do grande desenvolvimento tecnológico do mundo atual, como também porque o mundo da Física faz parte do nosso dia-a-dia (FCNM/DF, 2014).

A Universidade Rovuma (UniRovuma) é uma instituição de ensino pública, criada pelo decreto-lei nº 7/2019, de 15 de fevereiro, resultante da descentralização da Universidade Pedagógica (UP) de Moçambique, com vista a possibilitar uma gestão dinâmica e eficiente. A UniRovuma, com sede localizada na cidade de Nampula – província do mesmo nome e extensões nas cidades de Montepuez – Cabo Delgado (extinta UP Montepuez) e Lichinga – Niassa (extinta UP Niassa), tendo representação em toda região Norte de Moçambique.

Desde 2009 que a extinta UP – Nampula oferece o Curso de Licenciatura em Ensino de Física, primeiro, no modelo de Ensino Aberto e a Distância, seguido (2011), do ensino presencial. Em 2014, introduziu-se neste curso, os *minors* (opções académicas de formação) e a partir do ano passado (2020), a UniRovuma passa por uma reforma curricular que culminou com a extinção da componente de “Ensino” no Curso de Licenciatura em Física.

A atual reforma curricular justifica-se pelo fato de a estrutura curricular e os conteúdos dos programas de ensino desenvolvidos nos finais da década 2010 estarem desajustados à realidade política, social e económica do país

(UACHISSO; FARIA, 2020). A estrutura curricular era demasiado rígida e prescritiva, sem espaço de manobra para adaptações aos níveis regional e local, e os conteúdos pouco relevantes ou de pouca utilidade prática, que limitava aos cidadãos, as capacidades e habilidades que lhes permitiriam contribuir para a melhoria da sua vida, na sua família, comunidade e do país.

Dentro desse contexto, o profissional de Física atua de forma multidisciplinar, com destaque para o desenvolvimento de propostas de processos de medição, aliados ao tratamento e análise de dados. Sua pesquisa estende-se para os mais variados fenômenos das áreas de óptica, física da matéria condensada, da matéria viva, nuclear, fluidos, partículas e campos, atômica, molecular, astrofísica e astronomia, além de atuar em áreas que possuem interfaces com a informática, biologia, química, matemática, engenharias, entre outras.

Segundo o plano curricular, o curso de licenciatura em Física da UniRovuma,

[...] visa formar técnicos superiores com bases sólidas e abrangentes em física básica e aplicada à exploração de recursos minerais e fontes de energias renováveis, possibilitando que estes adquiram uma visão profissional sistêmica e generalista, fundamentada em princípios éticos e conhecimentos científicos sólidos e atualizados (CUINICA et al., 2020, p. 6).

O curso está estruturado em duas fases, uma primeira de formação geral em matemática e física, que vai até ao 3º ano, e uma segunda de formação complementar em física mais avançada, no 4º ano. Nesta, o estudante poderá optar por uma das seguintes saídas: (i) Energias Renováveis e Meio Ambiente, que fornece formação nas áreas principais de gestão e aproveitamento de fontes renováveis de energia, um desafio da atualidade, dados os inúmeros prejuízos causados ao planeta pelo uso excessivo de fontes não renováveis, e (ii) Geofísica, que integra uma formação orientada para a área de pesquisa e exploração de recursos minerais.

É neste contexto que se realizou a presente pesquisa com objetivo de analisar e refletir sobre as inovações e a reformulação curricular do curso de Licenciatura em Física na UniRovuma em Moçambique e suas implicações na formação de docentes de Física para diferentes níveis de ensino em Moçambique.

Procedimento metodológico

A pesquisa foi classificada como interpretativa, segundo os critérios de Yin (2005) pelo seu enfoque estar direcionado ao reconhecimento estrutural dos processos interpretativos e cognitivos que podem afetar a vida profissional e social dos formandos no curso de Física na UniRovuma – Moçambique. A interpretação teve uma abordagem descritiva em virtude de o objetivo descrever as características do curso de Licenciatura em Física na UniRovuma – Moçambique, essencialmente, a reformulação curricular e algumas implicações na formação docente.

Usou-se ainda, a combinação dos métodos bibliográfico e documental. O método bibliográfico foi usado para contextualização do tema, sob seguintes domínios: (i) Currículo de Física na UniRovuma; (ii) o processo de reforma curricular; (iii) análise das matrizes curriculares; e (iv) inovações e implicações na formação docente. A pesquisa embasou-se na leitura de livros, artigos, teses e dissertações, sem delimitação temporal, de acervos nacionais (maior ênfase) e internacionais relevantes com afinidades contextuais com os currículos de ensino moçambicano. Para análise de dados secundários foi utilizado o estudo documental, o que permitiu o levantamento e a análise de informação, em documentos normativos e as matrizes curriculares usadas nos cursos de Licenciatura em Ensino de Física (extinto) e o curso de Licenciatura em Física (atual), na UniRovuma – Moçambique.

Para a análise dos resultados empregou-se a abordagem indutiva, na análise particular dos principais aspetos que influenciam no processo de reforma curricular, à conclusão geral sobre as implicações que as inovações curriculares podem trazer na formação de docentes de Física em Moçambique.

Currículo de física na UniRovuma

Para melhor entender o termo currículo é necessário entender sua definição e o sobre o que representa. Uachisso e Faria (2020, p. 442), consideram o currículo como sendo um campo vasto e apetecível para as classes dominantes, as decisões sobre ele são tomadas em diversos contextos, político, administrativo, gestão, realização e a que correspondem as fases do currículo prescrito, apresentação, programação, planificação de ações e

avaliações. Há que entender ou perceber que currículo escolar nos dá a ideia de um caminho percorrido durante uma vida, ou que se vai percorrer. O currículo é algo bastante abrangente, dinâmico e existencial. O currículo escolar envolve todas as situações da vida escolar e social do aluno.

Nestes conceitos, entende-se que a materialização do currículo depende das características particulares da própria escola e o contexto socioeconômico, cultural e político do local onde irá se implementar. Sacristán (2000) considera que o currículo é um ponto essencial da estrutura educacional e faz parte do Projeto Político Pedagógico da instituição de ensino. Dessa forma o mesmo deve ser raciocinado e refletido pelos indivíduos que em sua interação possuem uma meta em comum e optam por uma teoria que sustenta a mesma.

Sendo assim a estrutura do currículo é fundamentada essencialmente no processo pedagógico de cada ambiente escolar, considerando os fundamentos básicos para sua elaboração. A instituição de ensino é o lugar para entender, dar valor e concretizar o plano educativo, considerando a necessidade de desenvolver seu projeto pedagógico com base no dia a dia de seus educandos (UACHISSO; FARIA, 2020).

Desde sua criação, em 1985, a UP – Moçambique é alvo de diversas reformas políticas orientadas para se adaptarem aos interesses e demandas dos momentos sócio-históricos em que são implementadas. Tais reformas sempre entraram em conflito com os movimentos sociais que defendem que a UP devia se direcionar apenas na formação de professores, não optando por cursos das áreas de engenharia, saúde, tecnologia e mais.

Com a expansão da universidade em todos as províncias de Moçambique e alguns centros de recursos dispersos nos distritos, formando polos pedagógicos universitários, a UP expandiu os seus cursos, que antes estavam direcionadas a área de ensino, passando as áreas empresariais, tecnológicas, saúde, engenharia e mais, para além do aumento exponencial do número de estudantes, professores e técnicos administrativos.

Desde a sua inclusão na UP – Nampula, em 2009, no ensino à distância e 2011, no ensino presencial, o curso de licenciatura em Ensino de Física passou por dois processos de reformas curriculares. O primeiro currículo, de 2009 visava a formação à distância de professores de Física em exercício, nos níveis de bacharelado (4 anos) e licenciatura (+ 1 ano) em Ensino de Física,

enquanto, o ensino presencial era apenas licenciatura em Ensino de Física, com habilitações em Ensino de Matemática.

A primeira reforma, de 2013, teve como base na pertinente necessidade de atualização do currículo, onde houve ajustes de alguns aspectos gerais e específicos identificados durante o processo de implementação e de avaliação do currículo. Neste currículo houve aumento de *minors*, e o curso passou a ser licenciatura em Ensino de Física (*major*), com habilitações (*minor*) em (i) Ensino de Matemática; (ii) em Informática; (iii) em Energias Renováveis; (iv) em Supervisão Educacional, porém, porque os estudantes optaram mais no *minor* de Energias Renováveis, passou a se oferecer apenas esse *minor*.

Na segunda reforma, de 2020, na atual UniRovuma, houve mudanças significativas, que culminaram na exclusão da componente pedagógica no curso, que é o objeto de estudo da presente pesquisa.

Contexto

Segundo Assane (2014, p. 3) entende-se por reforma educativa a “*uma transformação da política educativa de um país a nível de estratégias, objetivos e estratégias, objetivos e prioridades*”. Esta transformação pode ser traduzida por conceitos como: inovação, renovação, mudança e melhoria tendo como um elemento comum a introdução de algo novo. Nessa ótica, a reforma curricular vai necessitar de uma estratégia planificada para a modificação de certos aspectos do sistema educativo de um país de acordo com um conjunto de necessidades, resultados específicos, meios e métodos adequados.

Sacristán (2000, p. 31) considera que “*reformatar denota remoção e isso dá certa notoriedade perante a opinião pública e perante os docentes [...] cria-se a sensação de movimento, geram-se expectativas, o que parece provocar, por si mesmo, as mudanças se propõem reformas*”. Nesta frase, pode-se considerar no âmbito desta análise um aspecto importante de que a reforma curricular ou a reforma educativa denota uma remoção das práticas que anteriormente eram vigentes e que esse processo cria no público-alvo um conjunto de expectativas (ASSANE, 2014).

Para Lopes (2004, p. 10) as reformas educacionais são constituídas pelas mais diversas ações, compreendendo mudanças nas legislações, nas formas de financiamento, na relação entre as diferentes instâncias do poder oficial (poder

central, estados e municípios), na gestão das escolas, nos dispositivos de controlo da formação profissional, especialmente na formação de professores, na instituição de processos de avaliação centralizada nos resultados. As mudanças nas políticas curriculares, entretanto, têm maior destaque, a ponto de serem analisadas como se fossem em si a reforma educacional.

De acordo com Sacristán (2000, p. 109), a reforma curricular é um dos aspectos específicos da política educativa, que estabelece a forma de selecionar, ordenar e modificar o currículo dentro do sistema educativo, clarificando o poder e a autonomia que diferentes agentes têm sobre ele, intervindo, deste modo, na distribuição do conhecimento no âmbito do aparelho escolar e incidindo na prática educativa, quando apresenta o currículo aos seus consumidores, quando ordena os conteúdos e códigos de diferentes tipos. A ausência de formação e capacitação profissional pode significar a ruptura entre a política em construção e a continuidade para a sua implementação eficaz. Essa situação pode ser traduzida na passividade, na desmotivação e no comodismo por parte de quem cabe a responsabilidade de levar para a sala de aula as mudanças.

É o conjunto de políticas e estratégias de um Ministério de Educação para produzir um processo de transformação curricular. Embora os termos transformação, desenvolvimento e reforma curricular se refiram a três aspectos, analiticamente, diferenciáveis, na prática, utilizam-se, com frequência, como sinónimos, pois é muito difícil que ocorra um processo de transformação curricular sem um processo de desenvolvimento e de reforma curriculares e, também, porque o propósito de toda reforma curricular e de todo o processo de desenvolvimento curricular, é produzir uma transformação curricular.

Ao reconhecermos o currículo como uma prática social, podemos dizer que todos os que dele participam são sujeitos e não objetos, em condições de exercerem sua autonomia. Significa dizer ainda que o currículo influencia os professores ao mesmo tempo em que é traduzido, na prática, por estes professores, sendo recíproca sua extensão (CESÁRIO et al., 2009).

Sendo o currículo a ponte entre a teoria e a ação, entre intenções ou projetos e a realidade, a prática pedagógica constitui o espaço no qual se planejam as determinações do projeto curricular e se configura como um meio em que os professores exercem sua autonomia. O currículo como realidade social construída no próprio processo de seu desenvolvimento dá centralidade

à figura dos professores como mediadores entre a cultura exterior e a cultura pedagógica da instituição de ensino. Eles são, portanto, agentes decisivos para que o projeto curricular elaborado seja materializado nas condições objetivas do trabalho docente (ASSANE, 2014; CESÁRIO et al., 2009).

No que concerne à necessidade de reformas nas instituições em Moçambique Buque (2012, p. 27), aponta que *“uma instituição do Ensino Superior deve verificar, permanentemente, se está e como está a cumprir as suas funções. É neste âmbito que surgem as propostas de Revisão e Reformas Curriculares”*. Estas reformas devem ser encaradas como processos contínuos de avaliação institucional com o objetivo de diagnosticar as principais dificuldades, propor e implementar novos currículos que se adaptam melhor aos desenvolvimentos científicos, bem como às condições sociais e econômicas dominantes.

Entretanto, para haver reformas curriculares duradouras é preciso que os docentes se vejam como sujeitos desejosos de aprender, ao mesmo tempo em que sejam criadas condições necessárias para a aprendizagem desses professores, caso contrário, qualquer reforma que iniciarmos, mesmo se parecer estar funcionando no início, eventualmente poderá desaparecer.

Análise dos resultados e discussão

Análise das matrizes curriculares

Uma característica importante na nova matriz curricular (tabela 1) foi a introdução de matérias como Física experimental (1º ao 3º ano), outras atividades curriculares (1º ao 4º ano) e Estágio profissionalizante (no 4º e último ano). As duas primeiras matérias são básicas e com precedência entre elas, porém para o aluno ter acesso ao estágio deve adquirir um número mínimo de créditos acadêmicos. Segundo Secco et al. (2013, p. 6), não só é comum encontrar o período de prática no final da graduação, como também seu estatuto formativo costuma estar mal definido, relegado muitas vezes à mera experiência, dado seu caráter ambíguo e de segundo plano.

Em relação às disciplinas de formação educacional, nota-se na tabela 1, a extinção geral e a distribuição dos créditos acadêmicos, sobretudo para as disciplinas de contexto de trabalho e outras atividades curriculares.

Um problema que se pode identificar na tabela 1 é a falta de comunicação entre a componente laboratorial e algumas disciplinas da nova grade, mostrando certo reflexo da racionalidade no ensino. Buque (2012, p. 30) mostra que “a falta de comunicação entre as matérias curriculares pode causar no ensino de um atrofamento na aptidão natural da mente a contextualizar os conhecimentos”. Por outro lado, a dificuldade na comunicação entre as disciplinas pode residir no fato de que grande parte dos docentes que atuam nas disciplinas de formação específica terem uma formação virada para a área de Ensino de Física, sem práticas de ensino/experiências voltadas na área ou supervisionar trabalhos de culminação de curso nestas áreas. Estes fatos pressupõem uma quebra da relação entre o ensino, a pesquisa e extensão universitária.

Tabela 1 – Relação entre as disciplinas no novo e antigo currículo de Física na UniRovuma.

Disciplinas EXTINTAS na matriz curricular	Disciplinas MANTIDAS na matriz curricular	NOVAS disciplinas na matriz curricular
<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos da Pedagogia - Psicologia Geral - Laboratório de Mecânica - Técnicas de Expressão em Língua Portuguesa - Inglês - Temas transversais I, II, III e IV - Didática Geral - Práticas Pedagógicas Gerais - Didática de Física I, II, III e IV - Práticas Pedagógicas de Didática de Física I, II e III - Fundamentos da Meteorologia e Oceanografia - Antropologia Cultural de Moçambique - Psicologia de Aprendizagem - Necessidades Educativas Especiais - História da Ciência e Tecnologia - Fundamentos da Filosofia - Estágio Pedagógico em Física 	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologia de Estudo e Investigação Científica - Análise Matemática I, II e III - Termodinâmica e Teoria Cinética - Eletromagnetismo - Física dos Semicondutores - Mecânica Teórica e Clássica - Eletrodinâmica - Fundamentos de Física Moderna - Eletrônica Analógica - Oscilações, ondas e óptica - Elementos de Probabilidade e Estatística - Introdução às Energias Renováveis e Biomassa - Mecânica Quântica - Energia Solar, Térmica, Fotovoltaica, Hídrica e Eólica - Mecânica dos Fluidos - Física Estatística - Física e Meio Ambiente - Estágio Profissional em Energias Renováveis - Elaboração de Projetos de Energias Renováveis - Física do estado sólido - Higiene e Segurança no Trabalho - Trabalho de culminação do curso 	<ul style="list-style-type: none"> - Física I e II - Química Geral - Álgebra Linear e Geometria Analítica - Técnicas Laboratoriais de Física - Outras atividades Curriculares (1 até 7) - Introdução a Programação - Física Experimental I, II e III - Métodos Numéricos - Introdução à Astrofísica - Métodos de Física Matemática - Eletrônica Digital e Computacional - Métodos de Pesquisa em Física - Física Computacional - Física da Matéria Condensada - Relatividade e Cosmologia - Ciência e Tecnologia de Materiais - Fenômenos de Transporte em Meio Poroso - Física Atômica e Molecular - Física Nuclear e de Partículas - Estágio Profissionalizante

A UniRovuma tinha parcerias com as Escolas Secundárias das cidades e vilas onde estava representada para receber seus estudantes nas Práticas Pedagógicas e estágio Pedagógico. Porém, sem a componente de ensino no curso de Física,

Há necessidade de reforçar parcerias com empresas, fábricas e indústrias locais, nacionais e internacionais, para a realização do estágio integrado, bem como realizar visitas de estudos e possível absorção dos graduados no mercado de trabalho. Devido à forte componente de formação em contexto de trabalho, é necessário um técnico de laboratório para auxiliar as aulas práticas, organização, gestão e manutenção de equipamentos laboratoriais (CUINICA et al., 2020, p. 26).

O estágio integrado é considerado uma fase em que os estudantes colocam em prática as teorias aprendidas durante o período de formação ou o desenvolvimento de habilidades num campo de formação que poderá atuar futuramente. Por isso, para além da insuficiência de locais próximos para realizar estágios acadêmicos e profissionais, a universidade deve se preparar para a formação acadêmica sólida e voltada para esses campos de aplicação. Este quesito passa necessariamente pelo desenvolvimento de atividades e práticas letivas durante a formação que conceba ao estágio integrado uma importância na formação, na investigação, na ligação da teoria *versus* prática, no questionamento e na preparação profissional dos estudantes.

Por outro lado, o novo currículo inclui as “Outras atividades curriculares” que podem ser realizadas por Cursos de Língua, com ênfase no inglês e outros cursos livres sujeitos a autorização no Currículo.

Apesar de se constatar que os estudantes moçambicanos têm baixo domínio da língua inglesa, bastante utilizada na comunidade científica, a nova matriz retirou a disciplina eletiva, colocando com opção nas Outras atividades curriculares. O baixo domínio da língua inglesa acaba por reproduzir as desigualdades num mundo onde exige-se conhecimentos e domínios universais, as universidades. Apesar da língua inglesa não ser o idioma oficial em Moçambique, acaba influenciando bastante no processo de ensino e aprendizagem, sobretudo nas universidades, uma vez que os melhores livros e artigos científicos, materiais laboratoriais estejam em

inglês, para além dos eventos científicos e a possibilidade de inserção no mercado de trabalho, cada vez mais competitivo.

Outro aspecto a observar é a introdução de novas disciplinas na matriz, sem a formação e capacitação dos professores em exercício no antigo Currículo, o Ensino de Física. Há carência de professores qualificados para lecionar algumas disciplinas técnicas, como a Introdução à Astrofísica, Eletrônica digital e computacional, Física computacional, Relatividade e cosmologia, Física da matéria condensada, Fenômenos de transporte em meio poroso, Ciência e tecnologia de materiais e Física nuclear e de partículas.

Observa-se ainda, docentes com nível de licenciatura (tabela 2) lecionando o curso de Licenciatura em Ensino de Física, o que vai em desacordo com a lei do ensino superior (MOÇAMBIQUE, 2009) e as metas do plano estratégico do ensino superior (PEES, 2012). Segundo Goodson (2008), os professores como foco das mudanças educativas, muitas vezes lamentam de se fazer reformas curriculares inapropriadas e com motivos políticos, cujos sistemas de avaliação desvalorizam o papel dos professores e agridem a visão profissional destes.

Tabela 2. Relação dos recursos humanos disponíveis e sua área de atuação.

Nome	Nível	Vínculo	Categoria	Atividade
Professor A	Mestre*	Efetivo	Assistente Universitário	Termodinâmica e Teoria Cinética, Fenômenos de Transporte nos Meios Porosos, Física Atômica e Molecular
Professor B	Licenciado**	Efetivo	Assistente Universitário	Relatividade e Cosmologia, Energia, solar, hídrica, térmica, eólica e fotovoltaica
Professor C	Mestre	Efetivo	Assistente Universitário	Métodos de Pesquisa em Física
Professor D	PhD	Efetivo	Professor Associado	Física Nuclear e de Partículas, Física Computacional, Fundamentos de Física Moderna, Introdução à Astrofísica
Professor E	Médio	Efetivo	CTA	Secretaria
Professor F	Licenciado**	Efetivo	Assistente Universitário	Física I, Física Experimental I, Mecânica Clássica, Eletrodinâmica, Mecânica dos Flúido, Física da Matéria Condensada

Professor G	PhD	Efetivo	Professor Associado	Metodologia de Investigação Científica
Professor H	PhD	Efetivo	Professor Associado	Introdução à Programação
Professor I	Mestre	Efetivo	Assistente Universitário	Ondas e Óptica, Mecânica Quântica I e II, Ciência e Tecnologia de Materiais; Física Estatística,
Professor J	Mestre	Efetivo	Assistente Universitário	Higiene e saúde no trabalho
Professor K	Mestre*	Efetivo	Assistente Universitário	Física dos Semicondutores, Eletrônica Básica, Eletrônica Digital.
Professor L	PhD	Efetivo	Professor Associado	Química Geral
Professor M	Médio	Efetivo	CTA	Gestor de laboratório
Professor N	Licenciado**	Efetivo	Assistente Universitário (diretor do curso)	Física II, Física Experimental II, Física e Meio Ambiente, Eletromagnetismo, Técnicas Experimentais de Física, Física Experimental III
Professor O	Licenciado**	Efetivo	Assistente Universitário	Introdução às Energias renováveis e Biomassa, Elaboração de projetos em Energias Renováveis.
Professor P	Mestre*	Efetivo	Assistente Universitário	Trabalho de Culminação do curso, Estágio Profissionalizante

* Doutorandos. ** Mestrandos

Associado à falta de docentes qualificados em algumas matérias, há falta de materiais bibliográficos, didáticos, tecnológicos e laboratoriais especializados para ensino/pesquisa de várias disciplinas que incorporam a componente prática no seu ensino. Segundo descrito no plano curricular do curso,

[...] o Curso de Licenciatura em Física na UniRovuma possui material necessário para a sua introdução, necessitando, porém, de apetrechamento adicional de salas de aulas, salas de informática, laboratórios e biblioteca, sem descuidar a formação contínua científica dos seus recursos humanos. (CUINICA et al., 2020, p. 57).

Estes *déficits* geram, ainda, problemas na execução de pesquisas científicas na área e o acompanhamento de estudantes que desenvolvem

pesquisas diversas, com maior enfoque para as monografias científicas de culminação de curso.

Segundo o plano curricular do curso,

O laboratório constitui uma das estratégias didáticas necessárias para enfrentar a complexidade do ensino-aprendizagem dos fenômenos e processos da Física. Através do laboratório, o estudante é levado tanto a manusear os meios e instrumentos laboratoriais como a preparar e a realizar experiências sobre os conteúdos abordados ou a pesquisar. Assim, os mentores do curso consideram importante continuar com o apetrechamento em móveis e material de trabalho dos laboratórios, para permitir a realização de experiências nas áreas de energias renováveis, física moderna e mecânica quântica (CUINICA et al., 2020, p. 26).

Inovações e implicações na formação docente

A inovação se tornou, cada vez mais, um dos assuntos mais debatidos no universo corporativo. A abordagem centra-se na educação, por ser um processo que tem vindo a merecer uma dinâmica inovadora que acontece de uma pessoa para a outra. Por ser a educação que promove o desenvolvimento, o progresso a todos os níveis da sociedade, gerando novos saberes para a transformação social, tecnológica, política, por manter as sociedades vivas e próspera (UACHISSO; FARIA, 2020).

A inovação é o ato de renovar e introduzir novidades, tendo como seu ponto de partida a criatividade. Infelizmente no mundo corporativo alguns indivíduos continuam pensando que inovação, criatividade e invenção são a mesma coisa, mas este assunto é tão discutido nos dias de hoje... se existisse um prêmio em que poderia se atribuir a popularidade para uma das palavras que nas últimas décadas tem merecido tanta curiosidade dos médicos, mundo de negócio, académicos, seria a palavra “inovação”. As invenções impactam de forma forte a sociedade e revolucionam a vida dos cidadãos (UACHISSO; FARIA, 2020, p. 437).

Para adaptar-se às mudanças sociais, em 2021, foi introduzido na UniRovuma – Moçambique o novo curricular em diversos cursos das áreas de Ciências Naturais, Tecnológicas e Engenharias, voltadas a atuação prática no mercado de trabalho, onde os conhecimentos técnicos e académicos adquiridos encontram-se direcionados para atuar na área de formação ou

emprender. Dentro dessas inovações, destaca-se no currículo do curso de licenciatura em Física, sem a componente de formação de professores.

De acordo com Buque (2012) tem sido prática, é que a avaliação institucional supramencionada tem sido feita por consultores que não são desses países e nem do mesmo continente e por vezes, não conhecem com detalhe as especificidades do país. Como resultado disso algumas instituições adotam modelos distantes das suas condições reais para a implementação. Por isso, o novo currículo tem merecido divergência de ideias pelos acadêmicos e a comunidade universitária devido aos problemas relacionados à aplicação prática e sobretudo a empregabilidade, no contexto local. Segundo o plano curricular do curso de Licenciatura em Física, o graduado pode trabalhar:

- (i) Em pesquisa aplicada e tecnológica em universidades, centros de pesquisa e indústria;
- (ii) No estudo e desenvolvimento de dispositivos, processos tecnológicos, programação computacional e técnicas experimentais;
- (iii) Nas atividades interdisciplinares em áreas, como Mecatrônica, Eletrônica, Informática, Comunicações, Meteorologia, Ambiente, Geofísica, Química e Medicina;
- (iv) No planejamento e execução de levantamentos geofísicos em grandes empresas de petróleo, prospecção mineral, bem como na análise e interpretação de diferentes tipos de dados;
- (v) Na projeção, implantação, operação e manutenção de sistemas que utilizem fontes de energia renováveis, tais como eólica, solar e hidráulica;
- (vi) Nas centrais fotovoltaicas, hídricas e eólicas (CUINICA et al., 2020, p. 10).

O perfil dos graduados constitui um dos aspectos mais importantes a ser analisado, visto que, é através do seu traçado que se revela a presença ou a intenção da universidade em formar futuros professores ou pesquisadores nas áreas de ensino de Física. Assim sendo, o perfil apresentado no plano curricular do curso, mostra claramente que este está distante da formação para áreas de ensino. Numa outra abordagem, Buque (2012) considera que,

Já não é possível tratar as reformas de currículos retirando, incluindo ou aumentando as cargas horárias das disciplinas. São necessárias mudanças que promovam a ampliação e aprofundamento nos campos da ciência, de arte e da técnica, sem desconhecer que é fundamental tratar, também, dos aspectos epistemometodológicos, das relações entre prática e teoria, da introdução de perspectivas interdisciplinares, de promover o pensamento crítico, a criatividade, a capacidade de resolver problemas, de

unir ensino e pesquisa como indicadores de melhoria da qualidade de ensino universitário (BUQUE, 2012, p. 37).

Segundo a distribuição de créditos acadêmicos (gráfico 1), podemos observar que a carga horária total dos Cursos de Licenciatura em Ensino de Física e em Física são iguais (240 horas), porém, o novo currículo (de 2020) apresenta maiores concentrações nas disciplinas de formação específica (96 horas), contexto de trabalho (76 horas), formação geral/básica e a investigação e produção científica (24 horas cada) e outras atividades curriculares (20 horas). Nesta distribuição, há isenção absoluta de disciplinas de formação educacional. Para Secco et al. (2013), nos currículos das Ciências Exatas existe uma separação entre os pensamentos científicos e humanos. Essa divisão, que parece retirar a ciência do campo do cultural e do social, trata o pensamento científico como ‘elemento cognitivo’, ao passo que as ciências humanas são consideradas apenas como ‘elementos culturais’.

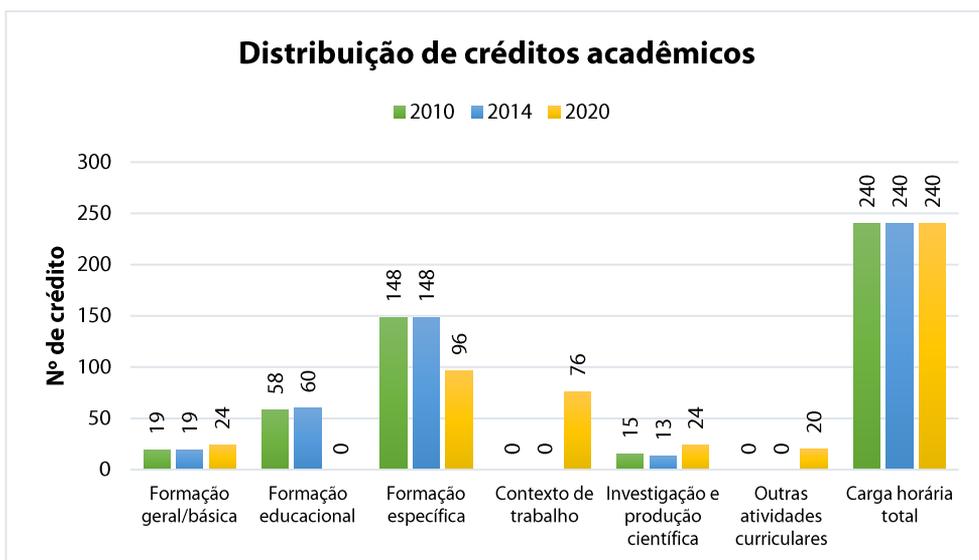


Gráfico 1 – Relação entre a distribuição de créditos acadêmicos nos três currículos de Física oferecidos pela UniRovuma (2020) e antiga UP – Nampula (2010 e 2014)

Um dos aspectos importantes que podemos tirar ilações desta reforma curricular no curso de Licenciatura em Física é fato de ter sido desenhado de

forma centralizada e, até então, com aplicação apenas na Delegação de Nampula, embora a UniRovuma tenha outros campos, porém não oferecem o Curso de Física. Isso impacta na abrangência do currículo, para as necessidades e as considerações dos aspectos socioeconômicos, tecnológicos, culturais e políticos destes locais.

Por outro lado, a implementação do novo currículo não foi acompanhada com:

- a capacitação dos docentes que lecionam o anterior curso (Licenciatura em Ensino de Física) e a inclusão de novos docentes especialistas em diversas áreas que compõe o novo curso (Licenciatura em Física), o que, segundo Assane (2014), *“esta forma de conceber os currículos pode limitar a iniciativa do professor na operacionalização dos programas, uma vez que ele pode estar a pensar que a sua margem de “manobra” apenas se situa naqueles limites estabelecidos pelos programas ou pelo projeto curricular”*.
- melhoramento das condições materiais do curso, sobretudo o acevo bibliográfico, materiais laboratoriais e experimentais;
- adequação das infraestruturas, como ampliação do laboratório e criação de salas de informática para o curso de Física;
- fraco relacionamento entre a Universidade e empresas ou laboratórios, para estágios profissionais e desenvolvimento de trabalhos de culminação do curso. Este fato pode ser ultrapassado a partir da promoção ou do impacto que o curso terá no contexto local ou regional: pesquisa, desenvolvimento de materiais, produtos e tecnologias;
- falta de incentivo e bolsas de estudo para cooperação institucional com universidades nacionais e estrangeiras.

Por isso, a UniRovuma, deve continuar a incentivar a formação de professores da área de Física, nos níveis de pós-graduação (Mestrado, Especialização e Doutorado), melhorar a relação interinstitucional, nacional e internacional, para além de investimento em materiais didáticos, informáticos e infraestruturas de ensino.

Conclusão

Demonstrou-se neste artigo, o contexto histórico e pormenores em torno da atual reforma do Curso de Física na UniRovuma – Moçambique. Estes dados auxiliam na compreensão do impacto socioeconômico e histórico da

reforma curricular do curso de Licenciatura em Física e as implicações na formação docente em Moçambique.

Da análise feita aos documentos normativos e orientadores que resultaram na atual reformulação curricular no curso de Licenciatura em Física da UniRovuma, nota-se certa tendência à universalização, com enfoques específicos para as aplicações da Física na indústria e em centros de pesquisas tecnológicas, na engenharia e em áreas como Energias Renováveis, Ambiente, Mecatrônica, Eletrônica, Informática, Comunicações, Meteorologia, Geofísica, Prospecção Mineral, Química e Medicina.

Porém, no novo currículo não foram incluídos nele as concepções de ensino de Física e pesquisas pedagógicas nos formandos, o que, por vezes, pode impedi-los ou prejudicá-los de atuar como professor ou pesquisador nas áreas sociais e de ensino. Assim sendo, recomenda-se a abertura de uma linha de pesquisa em ensino de Física ou Física educacional para suprir parte do déficit de professores de Física existentes e os que poderão advir com essas limitações.

Referências

ASSANE, A. I. *Reforma Curricular no Ensino Básico em Moçambique: Refletindo sobre as inovações*. 11º Encontro de Pesquisa em Educação da Região Sudeste. *Anais...*São João del-Rei - MG: ANPEd, 2014

BUQUE, S. L. Docência Universitária: reflexões sobre as reformas curriculares no curso de licenciatura em Geografia na Universidade Pedagógica de Moçambique. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, v. 2, n. 3, p. 24–40, 2012.

CESÁRIO, M.; PALMA, Â. P. T. V.; PALMA, J. A. V. *A reformulação curricular do curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Estadual de Londrina*. 4º CONPEF. *Anais...*Londrina-PR: Universidade Estadual de Londrina, 2009

CUINICA, L. G.; MOMADE, S. I.; FORTES, A. G.; et al. *Plano Curricular do Curso de Licenciatura em Física*. Nampula: Universidade Rovuma, 2020.

FCNM/DF. *Plano Curricular do Curso de Licenciatura em Ensino de Física*. Revisto ed. Maputo: Universidade Pedagógica - Moçambique, 2014.

GOODSON, I. F. *As políticas de Currículo e de Escolarização*. Rio de Janeiro, RJ: Editora Vozes, 2008.

LOPES, A. C. Políticas curriculares: continuidade ou mudança de rumos? *Revista Brasileira de Educação*, v. 26, p. 109–119, 2004.

MOÇAMBIQUE. *Lei nº 27/2009, de 29 de Setembro. Lei do Ensino Superior*, Moçambique Assembleia da República, 2009.

PEES. *Plano Estratégico do Ensino Superior 2012-2020*. Maputo: Ministério da Educação, 2012.

SACRISTÁN, J. G. *O Currículo: Uma reflexão sobre a prática*. São Paulo-SP: Artmed Editora, 2000.

SECCO, D.; REBEQUE, P. V. DOS S.; SOUZA, J. *As mudanças curriculares do curso de Licenciatura em Física e suas Implicações para a formação docente*. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. *Anais...Águas de Lindóia*, SP: ABRAPEC, 2015

UACHISSO, B. A.; FARIA, C. F. Transformações curriculares do Ensino Básico em Moçambique: inovações, implementações e desafios do século XXI. *REH - Revista Educação e Humanidades*, v. 1, n. 2, p. 436–456, 2020.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.